

PAT-NO: JP405052713A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05052713 A

TITLE: DUST ATTACHING APPARATUS

PUBN-DATE: March 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OUCHI, HIROBUMI

HANDA, SEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

mitsubishi electric corp

N/A

APPL-NO: JP03218622

APPL-DATE: August 29, 1991

INT-CL (IPC): G01M019/00, B41J029/17, B41J029/46, G11B033/00

US-CL-CURRENT: 73/864.34

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to attach dust to a body under test under the state close to actual use by placing the device under test into a low-pressure tightly-sealed container, and making the air containing the dust in an environment for investigation, flow into the container.

CONSTITUTION: A body under test 4 is contained in a tightly closed container 1, and the container is sealed. A vacuum pump 10 is operated. Then, an air release valve 8 is opened, and the inside of the container 1 is evacuated to the specified atmospheric pressure. Thereafter, the air release valve 8 is closed, and the flow of the air in the container 1 is stopped. Then, a dust material container 3 containing a dust sample is made to approach an air nozzle 6. An air intake valve 5 is opened, and the pressure in the container 1 is returned to the atmospheric pressure. The sample 2 is injected into the container together with the sample 2. As a result, the dust is uniformly dispersed in the air even if the amount of the sample is very small. The dust is deposited to the bottom part of the inside of the container 1 approximately uniformly. When the inside of the container 1 becomes the atmospheric pressure, the valve 5 is closed. The container is left alone for about 5 minutes, and the dust is attached. After the air in the container 1 is sufficiently stabilized, the body under test 4 is taken out. Thus, the dust

can be attached to the body under test with excellent reproducibility.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-52713

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 M 19/00	Z	7204-2G		
B 4 1 J 29/17				
29/46	A	8804-2C		
G 1 1 B 33/00	Z	7177-5D		
		8804-2C		
			B 4 1 J 29/ 00	J
			審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)	

(21)出願番号 特願平3-218622

(22)出願日 平成3年(1991)8月29日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 大内 博文

郡山市栄町2番25号 三菱電機株式会社郡

山製作所内

(72)発明者 半田 誠一

郡山市栄町2番25号 三菱電機株式会社郡

山製作所内

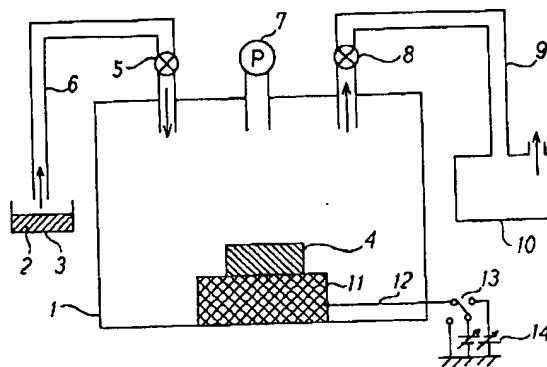
(74)代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54)【発明の名称】 塵埃付着装置

(57)【要約】

【目的】 精密機器等の被試験体に、評価試験等のために、再現性よく塵埃を付着させることを目的とする。

【構成】 被試験体を収容する、必要に応じて一部を透明にした密閉容器と、この密閉容器に調査環境の空気または塵埃試料を導く管付きの開閉バルブと、この密閉容器を低圧にする真空ポンプと、必要に応じて密閉容器に収容した被試験体にバイアス電圧を与える電源を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 精密機器等の被試験体を収容する密閉容器と、管を通じて上記密閉容器に調査環境の空気または塵埃試料を導きまたは停止する開閉バルブと、上記密閉容器内を低圧にさせる真空ポンプとを備えた塵埃付着装置。

【請求項2】 精密機器等の被試験体を収容する密閉容器と、管を通じて上記密閉容器に調査環境の空気または塵埃試料を導きまたは停止する開閉バルブと、上記密閉容器内を低圧にさせる真空ポンプと、上記被試験体に任意のバイアス電圧を与える電源を備えた塵埃付着装置。

【請求項3】 精密機器等の被試験体を収容する密閉容器の少なくとも一部が、内部を観察できる透明体で構成されていることを特徴とする請求項1記載の塵埃付着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、プリンタ、スキャナ等の精密機器への塵埃付着状態を試験的に実現するための塵埃付着装置、に関するものである。

【0002】

【従来の技術】精密機器に対する塵埃の除去や付着防止に関するものでは、例えば実開平2-132324公報に示される、対物レンズ清浄用部材を装着した光ディスクカートリッジの例や、特開平2-239420公報に示される、スライダブロックに導電材料の薄膜を形成した薄膜磁気ヘッドの例や、特開平2-132630公報に示される、表面抵抗が $10^9 \Omega/\square$ 以下である膜よりなる層を有する磁気記録媒体の例等、従来の技術の例として多数認められる。しかし、逆にこれら精密機器に試験的に塵埃を付着させる塵埃付着装置はなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、今までには精密機器に試験的に塵埃を付着させる塵埃付着装置がなかったため、再現性のある評価ができなかった。

【0004】この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、

- 1) 被試験体への塵埃付着が均一になる、
 - 2) 試験容器内での被試験体位置が変わっても、被試験体上に堆積する塵埃の粒径にばらつきが生じない、
 - 3) 被試験体に必要に応じて任意の電圧を与えながら塵埃付着ができる、
- という塵埃付着装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の塵埃付着装置は、被試験体を収容する、必要に応じて一部を透明にした密閉容器と、この密閉容器に調査環境の空気または塵埃試料を導く管付きの開閉バルブと、この密閉容器内を低圧にする真空ポンプと、必要に応じて密閉容器に収容した被試験体にバイアス電圧を与える電源を備えた。

【0006】

【作用】この発明における塵埃付着装置は、低圧にした密閉容器内に被試験装置を収容するようにし、必要に応じてバイアス電圧を与えたので、開閉バルブを通して入ってきた調査環境の空気に含まれる塵埃は、均一にまたは実使用状態に近い状態で被試験体に付着する。

【0007】

【実施例】

実施例1. この発明の一実施例を図によって説明する。図1はこの発明の一実施例である塵埃付着装置の構成図である。また図3は後述する図1中の密閉容器部分の外観図と断面図である。図において、1は必要に応じて、透明ガラス製、又は透明プラスチック製の密閉容器、1aは試験容器の扉、2は塵埃試料、3は塵埃試料容器である。4は精密機器などの被試験体、5は吸気バルブ、6は吸気ノズル、7は圧力計、8は排気バルブ、9は排気ダクト、10は真空ポンプ、11はバイアス電極、12はリード線、13はバイアススイッチ、14はバイアス電源である。図中の矢印は、吸気と排気の際に空気が流れる方向を示したものである。また、図2は、この発明の塵埃付着装置の試験容器中の圧力と、時間の関係を示した図である。また、図4は上記の塵埃付着装置で使用される塵埃試料成分の例を示す表である。この塵埃試料は、オフィス、居住空間、屋外等における塵埃（粒径が $100 \mu m$ 以下）を想定したものである。

【0008】図1、図2により、この発明の塵埃付着装置の動作を説明する。密閉容器1の中に被試験体4を置いてから、密閉容器1を密閉し、吸気バルブ5、排気バルブ8を閉じ、真空ポンプ10を動作させる。次に排気バルブ8を開けて t_1 時間かけて密閉容器1の中を8000Pa(60 Torr)まで排気する(図2、 t_1 部分)。バイアススイッチは例えば接地を選択しておく。この後、排気バルブ8を閉じて、密閉容器1の中の空気の流れを止めてから、予め用意された塵埃試料2を入れた塵埃試料容器3を吸気ノズル6に近付け、吸気バルブ5を開けて密閉容器1中の圧力を大気圧に戻しながら、空気と一緒に塵埃試料2を密閉容器1に注入する(図2、 t_2 部分)。例えば $t_2 = 5$ 分間とする。この方法によれば、密閉容器1の中では圧力が低く、空気の粘性が小さくなるため、塵埃試料2がごく少量(例えば粒径が数 μm で、数mg程度)の場合でも、塵埃が空気中に均一に分散される。この結果、密閉容器内の底部に塵埃がほぼ一様に付着(堆積)する。

【0009】密閉容器1内が大気圧になった後、吸気バルブ5を閉じ、 $t_3 = 5$ 分間放置し、塵埃を付着させ、密閉容器1内の空気が十分に安定した後、密閉容器1を開けて、被試験体4を取り出す。上記のように、塵埃が空気中に均一に分散されることから、再現性良く被試験体に塵埃を付着させることができる。また必要に応じて容器を透明にすると、塵埃の付着状況を観察しやすい。

3

また、試験容器内での被試験体位置による被試験体上に堆積する塵埃の粒径のばらつきが生じない。このため、被試験体が小さい場合は容器も小さくて済むので、容器の設置場所を選ばない。その上、試験装置の構成が簡単であるため、安価で実現できる、という利点もある。

【0010】実施例2. 図5に第2の実施例を示す。基本的な構成は、図1と同様であるが、吸気ノズル6を試験容器1の下部に設けた例である。この構成によれば、下方から上方に向かって塵埃が分散していくため、容器底面側に塵埃が付着しにくい構造の被試験体に塵埃を均

一に付着させるのに適している。

【0011】実施例3. 図6は第3の実施例を示した図である。この例は被試験体にバイアス電圧を与えた例を説明するものである。図1のバイアス電極部がバイアス電圧の有無によって付着状況が変わることがわかる。このため、図1で被試験体4に印加バイアス値をバイアススイッチ13で設定し、図2の操作をする。結果は図3(c)に示すように明らかにバイアス電圧がない場合と異なり、より実際の使用状況に近い状態の塵埃付着が得られる。

【0012】実施例4. 以上の実施例では塵埃試料容器から塵埃を付着させる例を説明したが、吸気バルブの吸入を実環境とし、吸引動作を繰り返させてもよい。

【0013】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、少なく

4

とも一部を透明にした密閉容器と真空ポンプとバイアス電源を設けたので、極少量の塵埃でも均一に、または実使用状態に近い状態で付着再現できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による塵埃付着装置の構成図である。

【図2】塵埃付着装置の密閉容器内の操作時間と圧力変化の関係を示した図である。

【図3】図1の密閉容器とバルブ、メータ部分の外観図と断面図である。

【図4】塵埃試料の成分表の例を示した図である。

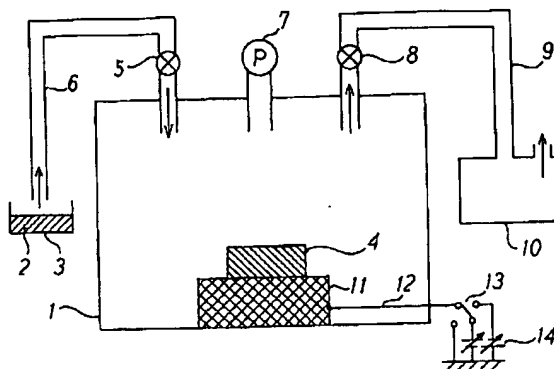
【図5】この発明の他の実施例である塵埃付着装置の構成図である。

【図6】図1において、バイアス電圧の有無による塵埃の付着状況の違いを説明した図である。

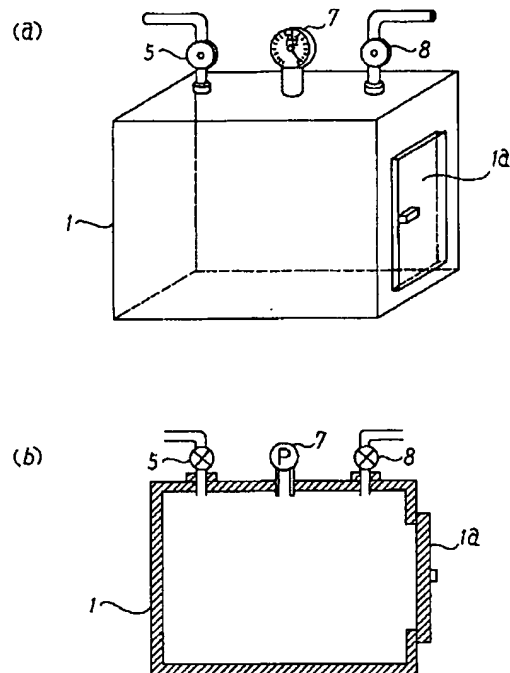
【符号の説明】

- 1 密閉容器
- 1 a 扉
- 2 塵埃試料
- 3 塵埃試料容器
- 4 被試験体
- 5 吸気バルブ
- 10 真空ポンプ
- 14 バイアス電源

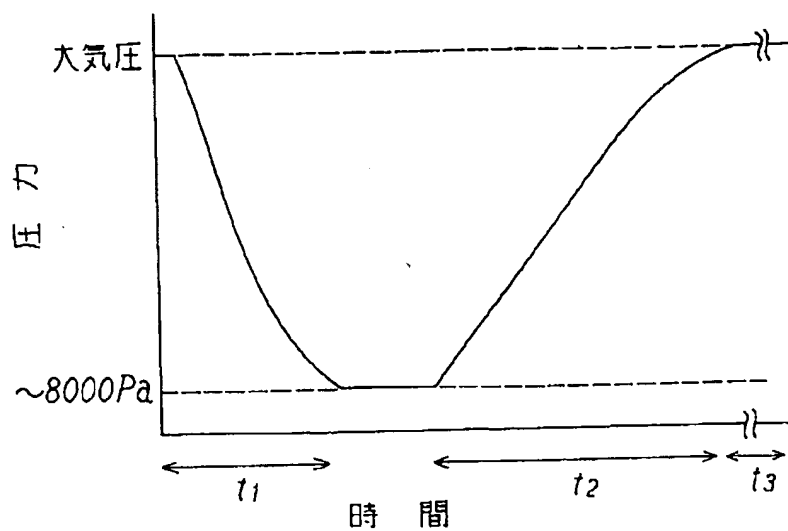
【図1】



【図3】



【図2】

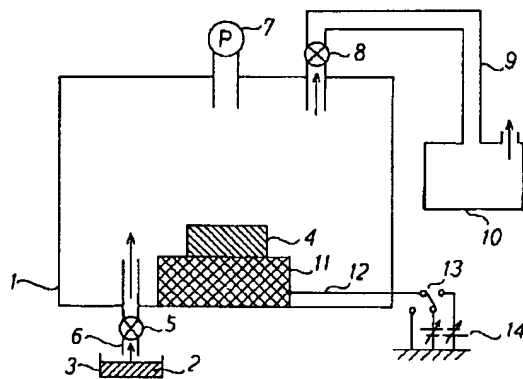


【図4】

塵埃試料成分表

成 分	質 量 %	粒 径 (μm)
SiO_2	45.6	1 ~ 40
Al_2O_3	30.8	1 ~ 40
Fe_2O_3	16.8	1 ~ 8
CaO	1.5	1 ~ 8
MgO	3.8	1 ~ 8
TiO_2	1.5	1 ~ 8

【図5】



【図6】

